

?s pn=de 19636819  
S2 1 PN=DE 19636819  
?t s2/5

09 509049  
422 Rec'd PCT/PTO 21 MAR 2000

2/5/1

DIALOG(R) File 351:DERWENT WPI  
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011216155 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 97-194080/199718

XRPX Acc No: N97-160305

Computer-controlled telephone appts. - has processor with program for  
monitoring call signals passed to computer, processed by application  
program and returned to telephone as control signals

Patent Assignee: MITEL CORP (MTLC )

Inventor: THOMPSON G

Number of Countries: 003 Number of Patents: 005

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
DE 19636819	A1	19970327	DE 1036819	A	19960911	H04M-001/21	199718 B
GB 2305331	A	19970402	GB 9617532	A	19960821	H04M-001/00	199718
CA 2158408	A	19970316	CA 2158408	A	19950915	H04M-003/24	199730
CA 2158408	C	19981208	CA 2158408	A	19950915	H04M-003/24	199908
GB 2305331	B	19990804	GB 9617532	A	19960821	H04M-001/00	199933

Priority Applications (No Type Date): CA 2158408 A 19950915

Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing Notes	Application	Patent
DE 19636819	A1		9			

Abstract (Basic): DE 19636819 A

A microprocessor (22) is connected to the telephone appts., with  
the operations program stored in the memory (24).

The appts. is also connected to a digital interface circuit (DNIC)  
(26) and then through a transformer (28) with a digital subscriber  
interface (DSLIC) (34) and then an exchange station (46) that includes  
the public telephone network.

The service control unit (40) has a microprocessor (42) with memory  
(44) and is connected with a universal serial bus (USB) interface (36).  
The microprocessor (22) is connected to a universal serial bus  
interface (38) and then to the similar interface (36), with its  
microprocessor (42) and memory (44).

USE/ADVANTAGE - Suitable for telephone networks with computer  
telephone integration (CTI). Even if computer or application program  
fails, telephone works.

Dwg.4/6

Title Terms: COMPUTER; CONTROL; TELEPHONE; APPARATUS; PROCESSOR; PROGRAM;  
MONITOR; CALL; SIGNAL; PASS; COMPUTER; PROCESS; APPLY; PROGRAM; RETURN;  
TELEPHONE; CONTROL; SIGNAL

Derwent Class: T01; W01

International Patent Class (Main): H04M-001/00; H04M-001/21; H04M-003/24

International Patent Class (Additional): G06F-003/16; H04M-011/00

File Segment: EPI

?logoff

10mar00 15:20:53 User238451 Session D1637.3

Sub account: P000134

\$6.60 0.300 DialUnits File351

\$7.52 2 Type(s) in Format 5

\$7.52 2 Types

\$14.12 Estimated cost File351

(1)

97 P 24 96



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 196 36 819 A 1

⑤1 Int. Cl. 6:  
H 04 M 1/21  
H 04 M 11/00  
G 06 F 3/16

②1 Aktenzeichen: 196 36 819.7  
②2 Anmeldetag: 11. 9. 96  
④3 Offenlegungstag: 27. 3. 97

B 1

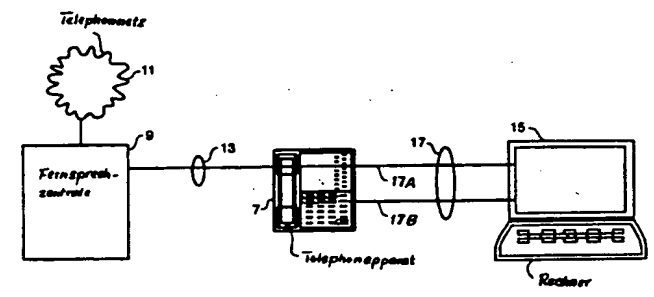
DE 196 36 819 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
15.09.95 CA 2158408  
  
⑦1 Anmelder:  
Mitel Corp., Kanata, Ontario, CA  
  
⑦4 Vertreter:  
Patentanwälte Charrier und Dr. Rapp, 86153  
Augsburg

⑦2 Erfinder:  
Thompson, Graham, Kanata, Ontario, CA

Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab

⑤4 Rechnergesteuerter Telefonapparat  
  
⑤7 Ein prozessorgesteuerter Telefonapparat (7) ist zwischen einem Rechner (15) und einer Fernsprechkentrale (9) geschaltet. Rufsignale von der Fernsprechkentrale (9) werden vom Telefonapparat (7) an den Rechner (15) geleitet, der diese aufgrund eines Anwendungsprogramms verarbeitet und an den Telefonapparat (7) zurückleitet. Bei einem Ausfall des Rechners (15) oder bei Fehlern im Anwendungsprogramm spricht der Telefonapparat (7) direkt auf die Rufsignale an.



DE 196 36 819 A 1

Die Erfindung betrifft einen rechnergesteuerten Telefonapparat nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Der Ausdruck Computer-Telefonie-Integration (CTI) betrifft allgemein eine Architektur, bei welcher Funktionen, welche traditionell von Fernsprechanlagen ausgeführt werden, in gewissem Maße Personal Computern (PC) und/oder Servern übertragen wurden, welche nicht allein für Telefonieanwendungen ausgelegt sind.

Die Computer-Telefonie-Integration bedeutet für den Benutzer eine Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) und kann somit zu neuen und verbesserten Anwendungsmöglichkeiten führen als dies in der Vergangenheit der Fall war.

Die CTI weist zwei Grundstrukturen auf, die als Rufverbindungssteuerung durch den erstwählenden Teilnehmer bezeichnet werden. Ein erster Aufbau ist in Fig. 1 gezeigt, wo ein Personal Computer 1 zwischen einem Telefonapparat 3 und der Fernsprechanlage 5 zwischengeschaltet ist. Der Telefonapparat 3 ist also mit der Fernsprechanlage 5 über den Rechner 1 verbunden. Der Hauptvorteil dieses Aufbaus besteht darin, daß der Computer zu jedem Zeitpunkt den Telefonapparat steuert und somit eine exzellente und nahtlose Mensch-Maschine-Schnittstelle darstellt.

Beispielsweise kann der Computer so programmiert sein, daß er um 16 Uhr eine Konferenzschaltung aufbaut. Möchte der Benutzer zu diesem Zeitpunkt mit seinem Telefon in üblicher Weise einen Anruf ausführen, ohne sich des Zeitpunkts der Konferenzschaltung bewußt zu sein, dann kann der Computer aufgrund seines Programms einen Warnhinweis auf seinem Bildschirm wiedergeben, mit welchem die Alternativen angezeigt werden, entweder die Konferenzschaltung oder den beabsichtigten Anruf zu verschieben.

In einigen Fällen können die elektronischen Teile des Telefonapparats im Chassis des Computers integriert sein, so daß lediglich der oder die Hörer an der Außenseite des Rechners angeordnet sind.

Nachteilig ist hierbei, daß der PC Fehlfunktionen ausführen oder gar abstürzen kann. Ein Telefonieren ist dann nicht mehr möglich. Das gleiche gilt, wenn am PC Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

Manche Computerbenutzer wechseln häufig von einem Desktopcomputer zu einem Laptop- oder Note-  
adcomputer. Diese Geräte haben nur eine begrenzte zusätzliche Kapazität, so daß es schwierig ist, sie für Telefoniezwecke zu programmieren.

Die Fig. 2 zeigt einen weiteren Aufbau einer Teilnehmer-Ruf-Steuerung. In diesem Fall ist der Telefonapparat 3 direkt mit dem Fernsprechnet verbunden. Der Computer ist nur mit dem Telefonapparat verbunden in einer Weise wie ein Serienanschluß.

Der Aufbau nach Fig. 2 hat den Vorteil, daß manuell Rufverbindungen stets zuverlässig hergestellt werden können, da hieran der Computer nicht beteiligt ist. Nachteilig ist jedoch, daß eine nahtlose Operation nicht durchgeführt werden kann und die Mensch-Maschine-Schnittstellenfunktion sehr schlecht ist. Auf das obige Ausführungsbeispiel Bezug genommen, wird der Benutzer mit einer verwirrenden Situation konfrontiert, da bei der Rufführung der Telefonapparat bereits eine Leitung in der Fernsprechanlage gelegt hat, der Rechner jedoch eine Konferenzschaltung aufbauen möchte und dies auch anzeigt, hieran jedoch gehindert ist.

Die Arten der Rufverbindungssteuerung unter Ver-

wendung eines Rechners, um eine verbesserte Mensch-Maschine-Schnittstelle zu erhalten und um die Telefoniedienste zu verbessern, führen also zu einem Dilemma, zumal bei einigen Benutzern Rechner als unzuverlässig gelten. Sprechverbindungen sind bei den meisten Fernsprechteilnehmern die einzige kritische Form der Kommunikation in einer Multimedia-Umgebung, die Benutzer jedoch bereit sind, den Verlust einer Datenverbindung für eine bestimmte Zeitdauer hinzunehmen, nicht jedoch den Verlust der Sprachkommunikation akzeptieren. Bei dem Aufbau nach Fig. 1 kann die Möglichkeit von Sprachkommunikationen verlorengehen, wenn der Computer fehlerhaft arbeitet, während beim Aufbau nach Fig. 2 eine schlechte Mensch-Maschine-Schnittstelle vorhanden ist und die Möglichkeit der Rufsteuerung sehr begrenzt ist.

Es besteht die Aufgabe, den rechnergesteuerten Telefonapparat so auszubilden, daß bei einem Ausfall des Rechners die Grundfunktionen des Telefons ausführbar sind.

Gelöst wird diese Aufgabe mit den Merkmalen den Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

Physisch ist der Telefonapparat zwischen dem Fernsprechanlage und dem Rechner geschaltet, entsprechend dem Aufbau nach Fig. 2, im Betrieb jedoch ist der funktionierende Rechner zwischen der Fernsprechanlage und dem Telefonapparat geschaltet, entsprechend dem Aufbau nach Fig. 1. Falls der Rechner ausfällt, wird dann auf einen Betrieb entsprechend der Fig. 2 umgeschaltet.

Hierdurch wird erreicht, daß bei einwandfrei arbeitendem Rechner die Vorteile des Aufbaus nach Fig. 1 erhalten werden mit einer ausgezeichneten Mensch-Maschine-Schnittstelle und einer nahtlosen Steuerung und Verarbeitung von Rufen durch den Rechner. Fällt jedoch der Rechner aus, dann ist eine direkte Verbindung zwischen dem Telefonapparat und dem Fernsprechanlage entsprechend der Fig. 2 vorhanden.

Dies wird erreicht durch die Verwendung eines Überwachungsprogramms im Telefonapparat, welches den Rechner überwacht und ermittelt, ob der Rechner einwandfrei arbeitet oder nicht.

Ausführungsbeispiele werden nachfolgend an Hand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 und 2 Blockdiagramme von bekannten computergesteuerten Architekturen;

Fig. 3 ein Blockdiagramm einer neuen computergesteuerten Architektur;

Fig. 4 ein Blockdiagramm der computergesteuerten Architektur nach Fig. 3 in Einzelheiten;

Fig. 5 eine softwaregesteuerte Hierarchie für den Betrieb der vorstehenden Architektur gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel und

Fig. 6 ein Blockdiagramm einer Telefonkleinanlage.

Die Fig. 3 zeigt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Ein prozessorgesteuerter Telefonapparat 7 ist über eine physikalische Leitung 13 mit einer Fernsprechanlage 9 verbunden, wobei digitale Schnittstellen im Telefonapparat 7 und in der Fernsprechanlage 9 vorgesehen sind. Die Fernsprechanlage 9 ist in üblicher und bekannter Weise mit dem öffentlichen Telefonnetz 11 verbunden. Die digitalen Schnittstellen verarbeiten in bekannter Weise 2B + D Digitalkanäle, wobei ein oder beide B-Kanäle entweder digitale Sprach- oder Datensignale führen. Der D-Kanal führt digitale Rufsignale.

Das Telefon 7 ist weiterhin mit einem Rechner 15

verbunden, bevorzugt über einen Universalserienbus 17 (USB), der eine Anzahl getrennter logischer Verbindungen zwischen dem Rechner 15 und dem Telefon 7 herstellt.

Die im D-Kanal auftretenden und von der Fernsprechzentrale 9 stammenden Rufsignale werden durch ein Programm im Telefonapparat 7 zu einem Telefonanwendungsprogramm im Rechner 15 über den Bus 17 geleitet, als Busteil 17A bezeichnet. Das Telefonanwendungsprogramm im Rechner erzeugt eigene Telefonsteuersignale, die über den Busteil 17B dem Telefonapparat 7 zugeführt werden.

Ein Überwachungsprogramm im Telefonapparat 7 überwacht den Busteil 17B und erfaßt den Fall, bei welchem das Telefonanwendungsprogramm nicht oder nicht einwandfrei arbeitet. Dies kann beispielsweise der Fall sein, falls das Telefonanwendungsprogramm selbst ausgefallen ist oder nicht einwandfrei arbeitet, falls der Computer abgestürzt ist und falls der Computer ganz allgemein nicht einwandfrei arbeitet.

Falls das Überwachungsprogramm feststellt, daß das Telefonanwendungsprogramm fehlerhaft arbeitet, unterbricht ein Operationsprogramm im Telefon die Übermittlung der Rufsignale zum Rechner über den Busteil 17A und bewirkt, daß der Telefonapparat 7 direkt auf die Rufsignale anspricht und diese direkt verarbeitet, so als würde der Rechner nicht existieren. Eine zuverlässige Arbeitsweise des Telefons ist somit bei einem Ausfall des Rechners gegeben. Das Telefon kommuniziert jetzt direkt mit der Telefonzentrale 9.

Die Fig. 4 zeigt ein Blockdiagramm des obigen Systems im einzelnen. Das prozessorgesteuerte Telefon 20 kann aufgebaut sein, wie beschrieben in dem Artikel "Digital Phone Design Using the MT8994/5B, Application Note MSAN-132, Seiten 15—197 bis 15—219, Microelectronics Digital Communications Handbook, Ausgabe 8, 1991, Mitel Semiconductor." Ein Mikroprozessor 22 ist wie dort beschrieben mit dem Telefon 20 verbunden. In einem Speicher 24, der mit dem Mikroprozessor 22 verbunden ist, sind Operationsprogramme gespeichert.

Der Telefonapparat 20 ist verbunden mit einem digitalen Schnittstellenschaltkreis (DNIC) 26, bei dem es sich beispielsweise um einen solchen der Mitel Semiconductor mit der Bezeichnung MT8972 handeln kann, der in Fig. 6 der Seite 15—209 des vorerwähnten Artikels gezeigt ist. Dieser DNIC ist beschrieben auf den Seiten 11—25 bis 11—53 des oben erwähnten Handbuchs.

Wie in der ersterwähnten Fundstelle beschrieben, ist der DNIC über einen Transformator 28 mit zwei miteinander verdrehten Leitungen 30 verbunden. Die verdrehte Leitung ist über einen Transformator 32 mit einer digitalen Teilnehmerleitungsschnittstellenschaltung (DSLIC) 34 verbunden, wie beispielsweise mit einem solchen der Mitel Semiconductor Teil MT8910, wie in dem oben erwähnten Handbuch auf den Seiten 9—3 bis 9—30 beschrieben.

Die DNIC und die DSLIC sind somit über die 2B + D Kanäle miteinander verbunden und können somit miteinander kommunizieren. Der DSLIC 34 ist verbunden mit dem Leitungseingangsanschluß einer Vermittlungsanlage 46. Bei der Vermittlungsanlage kann es sich um eine solche handeln, wie sie von der Mitel Corporation unter der Typenbezeichnung SX-2000 BABX vertrieben wird und beschrieben ist in den US-A-4,615,028 und 4,616,360. Die Vermittlungsanlage 46 ist an das öffentliche Fernsprechnet PSTN angeschlossen.

Eine Servicesteuereinheit 40, bevorzugt in Form eines

PC weist einen Mikroprozessor 42 auf, mit welchem ein Speicher 44 verbunden ist. Der PC 40 ist mit einer universellen Serienbus (USB)-Schnittstelle 36 verbunden. Mit dem Mikroprozessor 22 ist eine universelle Serienbus-Schnittstelle 38 verbunden, die ihrerseits mit der Schnittstelle 36 verbunden ist, an welche der Mikroprozessor 42 angeschlossen ist. Zwischen den Schnittstellen 36, 38 verläuft ein universeller Serienbus USB. Zwischen den USB-Schnittstellen 38 und 36 werden serielle Daten ausgetauscht. Die Schnittstelle 36 hat direkten Zugriff zum Speicher 44.

Die Arbeitsweise wird nachfolgend an Hand der Fig. 5 beschrieben, welche in Blockform die Programmabwicklung zeigt. Links von der gestrichelten Linie ist ein Rechnerblock 42 gezeigt, bestehend aus einem USB Hardware Treiber und einem Telefonserviceprovider, welcher unter einem TAPI.DLL HMI Programm arbeitet sowie einem WAVE-Treiber, der unter einem Windows HMI Programm arbeitet. Diese Programme sind im Speicher 44 gespeichert.

Zwischen den beiden vertikalen gestrichelten Linien ist ein Telefonblock 20 dargestellt, bestehend aus Telefonsteuersoftwareprogrammen, welche im Speicher 24 gespeichert sind. Diese Programme umfassen Kanalleitungsprogramme, einschließlich USB Hardware Treiber, D und B-Kanaltreiber zur Kontrolle der von der USB Hardware 38 geführten Daten, und MiNet und MiLap-Programme zur Steuerung der Daten, welche über den DNIC 26 zu und von der Vermittlungsanlage 46 übertragen werden. Die Telefonsteuersoftwareprogramme sind auch verantwortlich für die Telefonhardware, wie beispielsweise Tasten, Mikrophon, Lautsprecher, Anzeige usw.

Die Überwachungssoftware überwacht die Signale des Rechners 42 zur Steuerung des Telefons, welche über die USB Hardware 38 vom Rechner 42 empfangen werden.

Bei normaler Betriebsweise werden Rufsteuersignale von der Vermittlungsanlage 46, die im D-Kanal übertragen werden, über die DNIC- und die DSIC-Hardware durch die Telefonsteuersoftware empfangen, vom Mikroprozessor 22 verarbeitet und im Speicher 24 gespeichert. Die Rufsteuersignale werden unter Steuerung des Mikroprozessors 22, des D-Kanaltreibers und des USB-Treibers über die USB-Hardware 36 und 38 zur Telefonserviceprovidersoftware in TAPI-Anwendung im Mikroprozessor 42 weitergeleitet. Da verschiedene Low Level-Protokolle über die DNIC- und USB-Verbindungen laufen, ist die Schnittstellenverbindung der Software bevorzugt Teil eines Protokollregisterstapels.

Diese Verbindung sollte auch hergestellt werden bei einem Punkt im Protokoll, so daß ein Ausfall des Rechners für die Vermittlungsanlage transparent wird. Beispielsweise werden Nachrichtenfolgeziffern in der Linklayer bevorzugt synchronisiert gehalten, um den Abbruch von vollzogenen Rufverbindungen zu vermeiden.

Das Überwachungsprogramm sendet bevorzugt über die USB-Verbindung Anforderungen an den Rechner, um dessen Verfügbarkeit zu bestätigen, beispielsweise je Millisekunde einmal.

Im Normalbetrieb sollte der gesamte Nachrichten- oder Rufsignalverkehr, dessen Endbestimmung physikalische Teile des Telefons sind, wie beispielsweise Tasten, Anzeige, Läutwerk, Mikrophon, Lautsprechersteuerung usw. dem Rechnertelefonserviceproviderprogramm übermittelt werden. Der Rechner kann diese auf einfache Weise zum logischen D-Kanal zurückleiten oder er kann in anderer Weise, bestimmt durch die

Verarbeitung?

Merkmale des Serviceproviderprogramms, handeln.

Falls jedoch das Überwachungsprogramm feststellt, daß die Ausführung des Programms nicht mehr unter Kontrolle ist, dann übermittelt es diese Information dem Telefonsteuersoftwareprogramm, das vom Mikroprozessor 22 bearbeitet wird. Das Telefonsteuersoftwareprogramm unterbricht dann die Übermittlung der D-Kanalaten zum Rechner und steuert direkt die Hardware des Telefons aufgrund der über den D-Kanal empfangenen Rufsignale von der Zweigstelle 46 über die DNIC-DSLIC-Verbindungen.

Das Überwachungsprogramm, welches bevorzugt als Teil einer Telefonfirmwarefunktion verwirklicht ist, setzt die Überwachung der Servicesteuerschaltung 40 (Rechner 42) fort, indem kontinuierlich über die USB-Verbindung Überprüfungs-signale (einmal pro Millisekunde) gesendet werden. Wird festgestellt, daß das TAPI-Anwendungsprogramm wieder abläuft, bewirkt das Telefonsteuersoftwareprogramm die Wiederherstellung der Steuerung durch das TAPI-Anwendungsprogramm.

In gleicher Weise kann der B-Kanal bzw. können die B-Kanäle direkt zum Telefontransduser (z. B. Hörer oder Mikrophon-Lautsprecher) oder zur Servicesteuerschaltung 42 geleitet werden. Der Leitungsweg wird, wie beim D-Kanal, bestimmt durch das Überwachungsprogramm. Falls es ermittelt, daß das Rechner-TAPI-Anwendungsprogramm nicht unter Kontrolle ist, werden die B-Kanäle direkt mit dem Telefon verbunden, als ob kein PC vorhanden wäre.

Im normalen CTI-Betrieb erfolgt die Bestimmung des Leitwegs der B-Kanäle unter der Steuerung des Rechner-TAPI-Anwendungsprogramms, welches, falls es notwendig ist, das Telefonsteuersoftwareprogramm instruiert. Für normale Sprechverbindungen erfolgt diese Verbindung genauso, als ob keine Servicesteuerschaltung vorhanden wäre. Falls jedoch beispielsweise keine Antwort vom Telefonapparat erfolgt, dann kann der entsprechende B-Kanal über die USB-Verbindung zu einem an den Mikroprozessor 42 angeschlossenen Erweiterungsbus weitergeleitet werden, an den z. B. ein Anrufbeantworter angeschlossen ist.

Es ist anzumerken, daß die Verbindung zwischen der Vermittlungsanlage und dem Telefon anstelle einer ISDN-Verbindung auch auf andere Weise hergestellt werden kann, beispielsweise analog, analog/CLASS, mehrkanalanalog, Steuerung über Sprache (COV) usw. Die Verbindung zwischen dem Telefon und dem Rechner kann ebenfalls anders gewählt werden, beispielsweise GeoPort (Apple Computer Übertragungsstandard), RS-232 (für den D-Kanal), oder irgendeine andere serielle oder parallele Verbindung.

Die Fig. 6 zeigt eine Home Office-Telefonarchitektur, bei welcher die Funktionen, außer Sprache, Sprachdienste und der physikalische ISDN-Anschluß im Rechner 51 untergebracht sind. Der Rechner ist über die vorerwähnte USB-Verbindung mit einem Telefon 53 verbunden, welches über eine ISDN-Verbindung mit dem öffentlichen Telefonnetz 55 verbunden ist. Das in Fig. 6 gezeigte Telefon enthält einen Analoganschluß 57, mit welchem vorhandene analoge Telefone 59 verbunden sind. Das Telefon führt lediglich einen Signaltransport zum Rechner aus, eine Funktion, bei der lediglich eine Schnittstellschaltungskarte benötigt, die in den Rechner eingeschoben wird.

Das Telefon in Fig. 6 kann aus einem Gehäuse bestehen, welches einen Hörer, Wahltaeten, den Schalter und den Rechner miteinander verbindet.

## Patentansprüche

1. Rechnergesteuerter Telefonapparat mit einem den Telefonapparat steuernden Prozessor, einem an den Telefonapparat angeschlossenen Rechner und einer Vermittlungsanlage, an die der Telefonapparat angeschlossen ist, Sprach- und Rufsignale zwischen der Vermittlungsanlage und dem Telefonapparat ausgetauscht werden und mindestens ein Teil der Schaltfunktionen des Telefonapparats durch den Rechner steuerbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Prozessor (22) mindestens die Rufsignale an den Rechner (40) weiterleitet, der sie als Steuersignale an den Telefonapparat (20) zurückleitet, der Prozessor (22) ein Überwachungsprogramm enthält, das die Steuersignale auf Übereinstimmung mit den Rufsignalen überwacht, und bei fehlender Korrelation die Weiterleitung der Rufsignale an den Rechner (40) unterbricht und die Rufsignale selbst verarbeitet.
2. Rechnergesteuerter Telefonapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Rechner (40) ein Telefonserviceprogramm gespeichert ist, das die Rufsignale in Steuersignale umsetzt.
3. Rechnergesteuerter Telefonapparat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprach- und Rufsignale zwischen der Vermittlungsanlage (46) und dem Telefonapparat (20) in getrennten Kanälen ausgetauscht werden.
4. Rechnergesteuerter Telefonapparat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der die Rufsignale führende Kanal mit dem Rechner (40) verbindbar ist und der die Sprachsignale führende Kanal direkt dem Telefonapparat (20) zugeführt wird.
5. Rechnergesteuerter Telefonapparat nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Telefonapparat (20) einen digitalen Schnittstellenschaltkreis (26) umfaßt, der zwischen dem Telefonapparat (20) und der Vermittlungsanlage (46) geschaltet ist.
6. Rechnergesteuerter Telefonapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Mikroprozessor (22) eine Busschnittstelle (38) und mit dem Rechner (40) eine weitere Busschnittstelle (36) verbunden ist und zwischen diesen Busschnittstellen (36, 38) ein universeller Serienbus (USB) verläuft.
7. Rechnergesteuerter Telefonapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Prozessor (22) periodisch dem Rechner (40) diesen auf seine Funktionsweise überprüfende Überprüfungs-signale übermittelt.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

5 PARTS  
 09/1509049

Numr.  
 Int. Cl. 6:  
 Offenlegungstag:

H04 M 1/21  
 DE 196 36 819 A1  
 H 04 M 1/21  
 27. März 1997

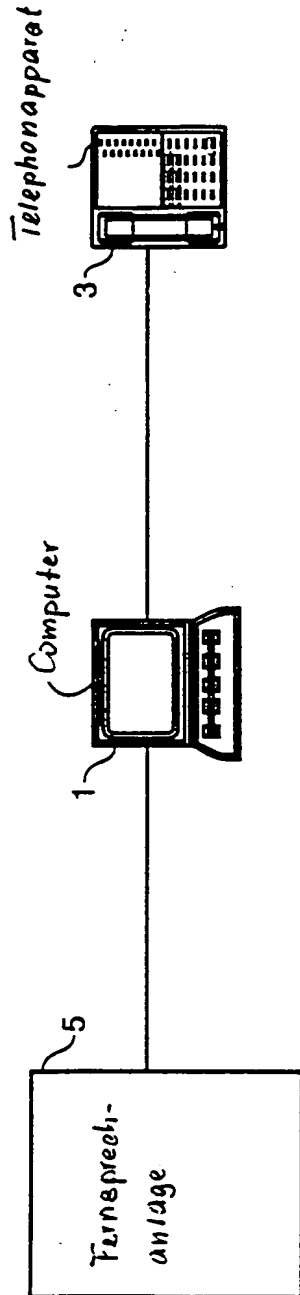


Fig. 1

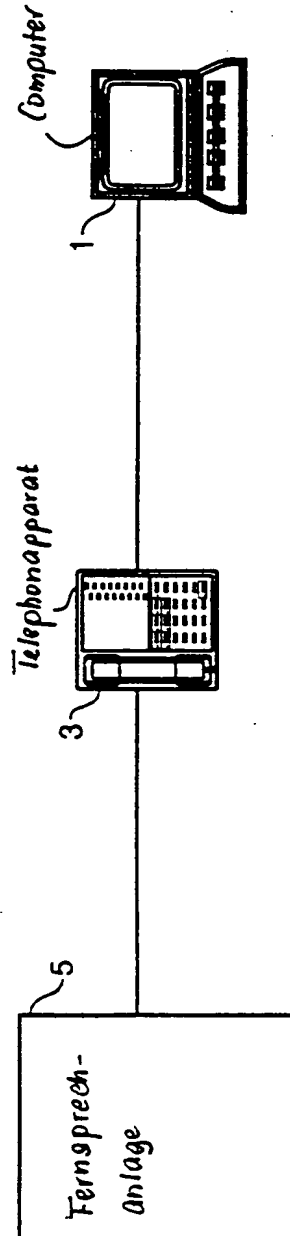


Fig. 2

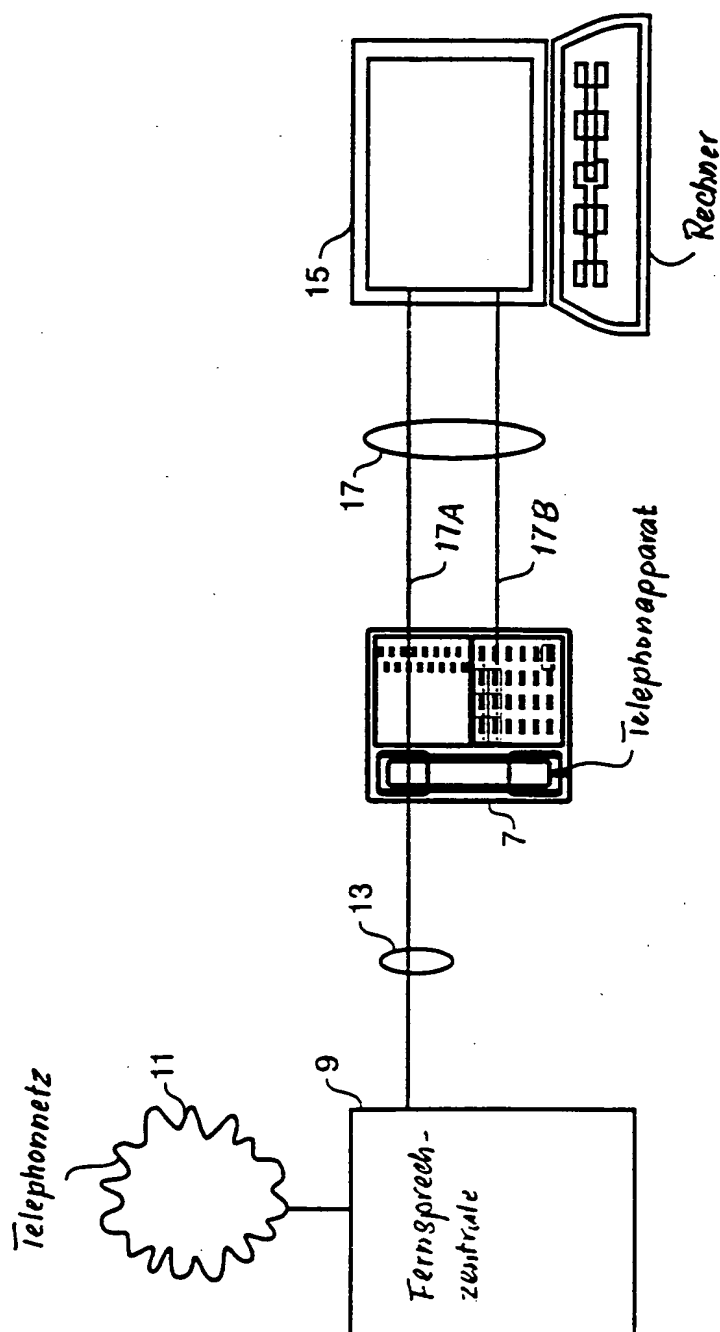


Fig. 3

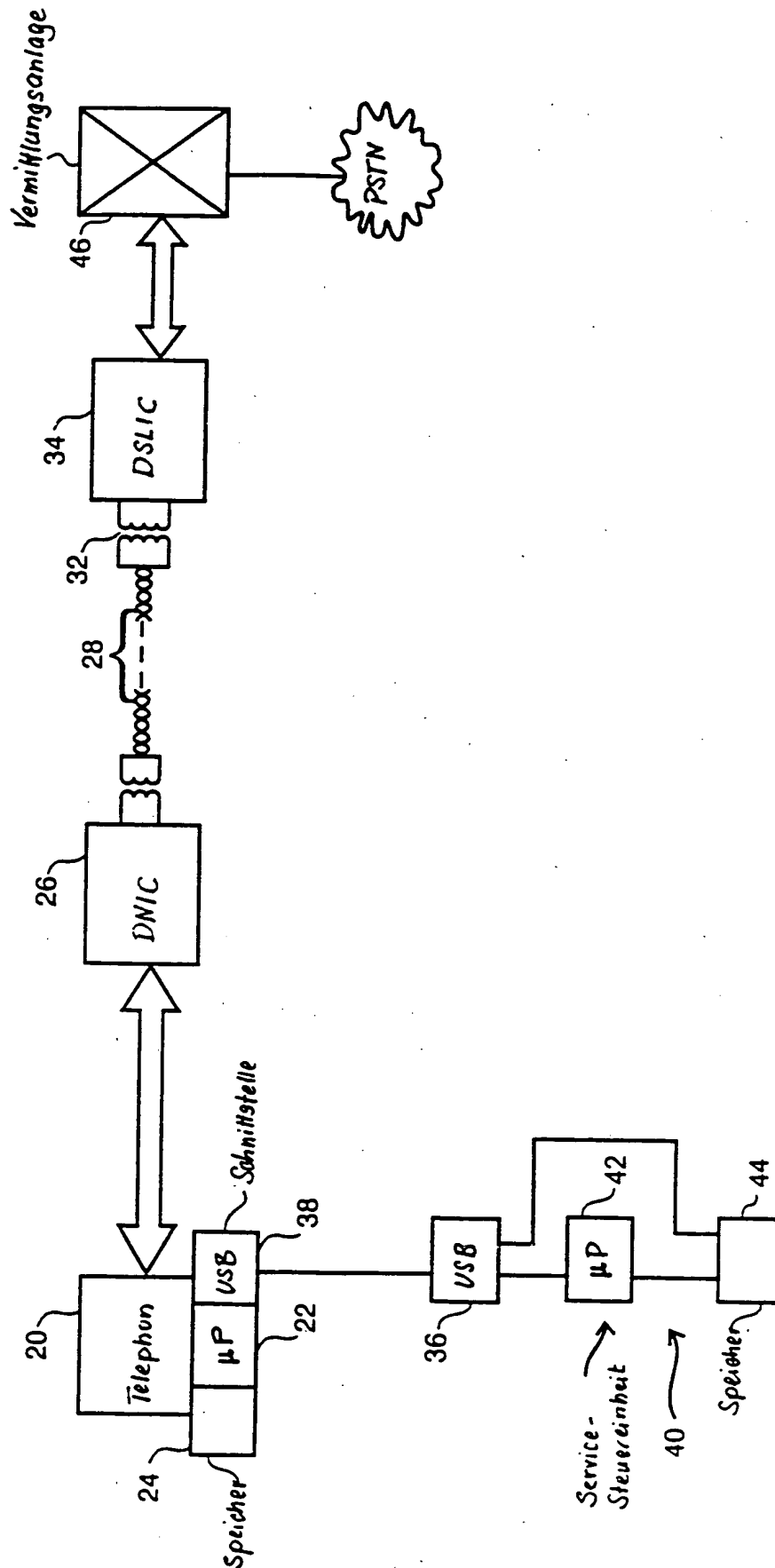


Fig. 4



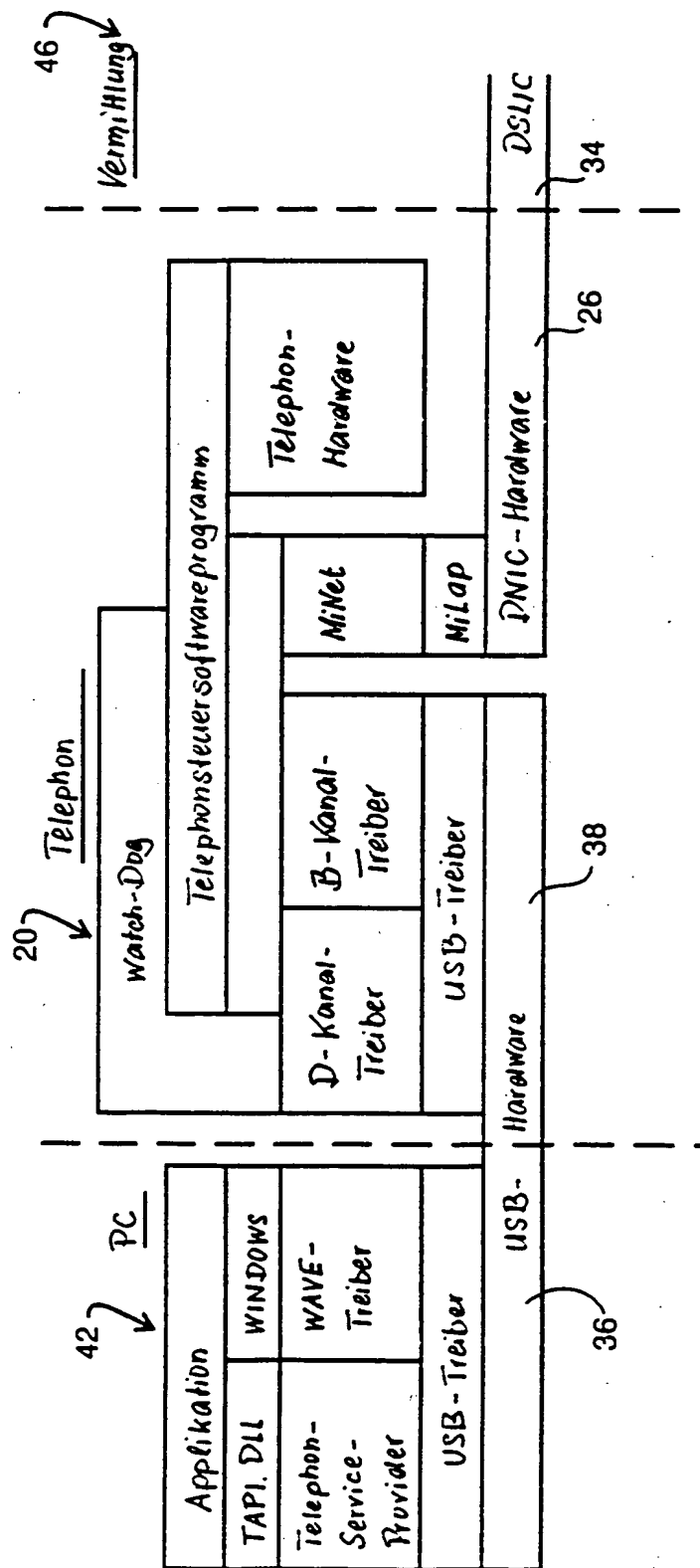


Fig. 5

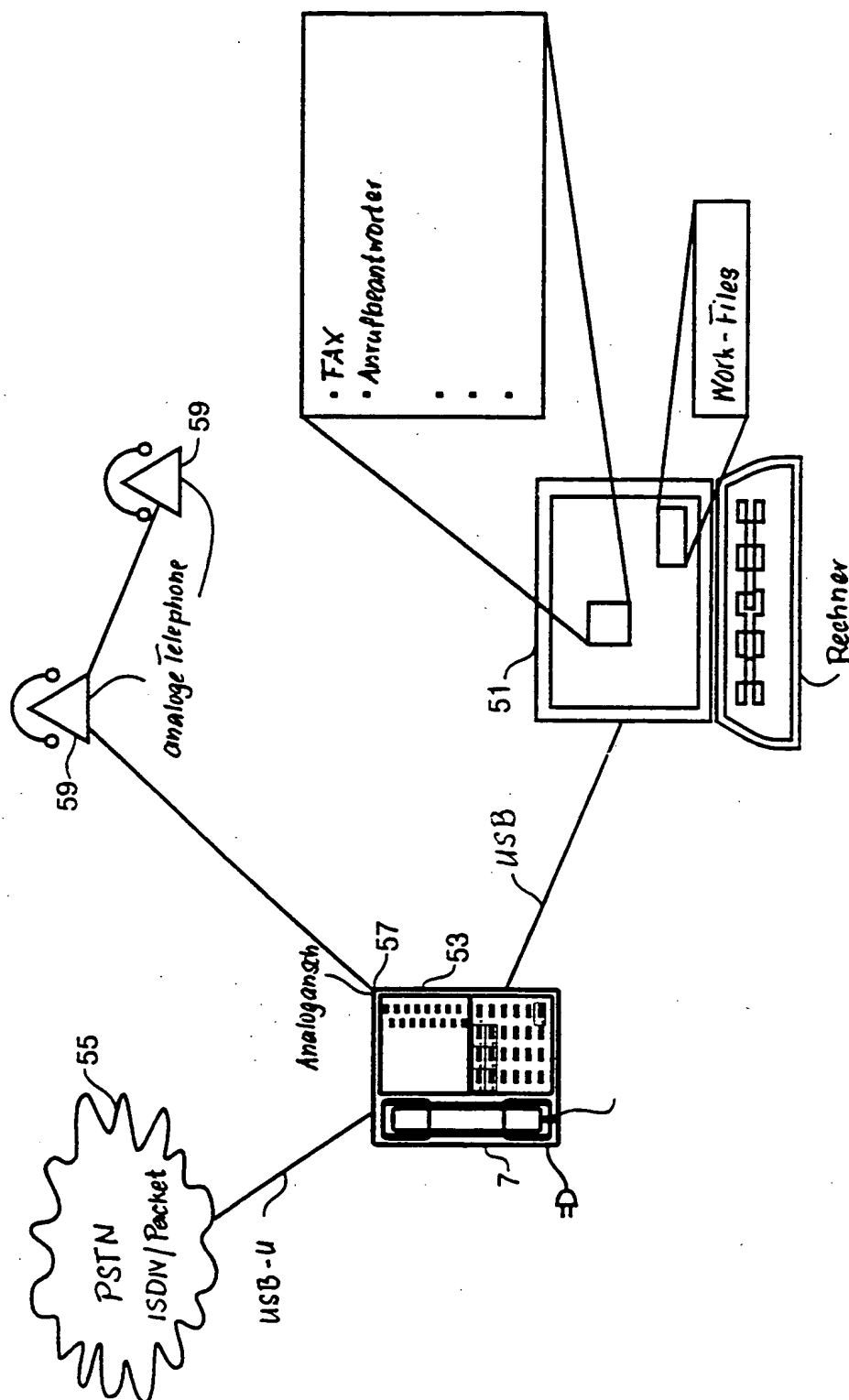


Fig. 6